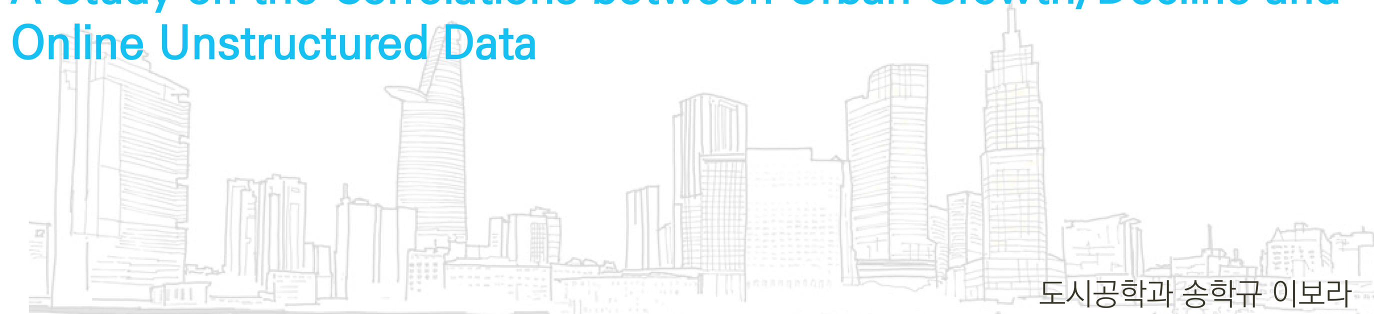
2022학년도 1학기 도시종합설계 스튜디오

온라인상의 비정형 데이터와 도시의 성장 및 쇠퇴 상관성에 관한 연구

A Study on the Correlations between Urban Growth/Decline and Online Unstructured Data



도시공학과 송학규 이보라

Ⅰ. 연구의 배경 및 목적

| 도시의 성장쇠퇴 영향요인 연구 동향 |

도시의 성장쇠퇴 영향요인식별

내부적 요인: 단일 도시	외부적 요인: 네트워크 요인	가상(Virtual) 네트워크
산업구조, 인구구조, 교통인프라, 입지특성	도시 간 산업 연계 등	온라인 콘텐츠
• 제조업 및 첨단산업 비중 • 노령 인구비율 • 지하철 및 고속철도역	• 화물 이동 데이터 • 목적통행(Origin-Destination)데이터	• 온라인 상 비정형적 데이터 (Online Unstructured Data)

| 온라인 텍스트 데이터와 실제 사회 현상과의 관련성 |

사회현상 〉〉 온라인 텍스트
경향, 추세 예측 수단으로 활용

온라인 텍스트 〉〉 사회현상
네트워크 효과에 의해 영향력 ↑
기업의 주가/매출 등 실제 사회현상에 영향

- 도시의 성장 쇠퇴에 있어 영향 요인 식별에 대한 국내 연구들은 주로 단일 도시의 내부적 요인에 초점
- 최근 내부적 요인으로부터 확장하여 도시 간 네트워크를 중요한 영향 요인으로 판단
- 네트워크 요인은 기존의 OD데이터/화물이동데이터 외에 온라인 텍스트 형식의 가상의 네트워크(콘텐츠 요소)가 고려될 수 있음
- 온라인상 텍스트 데이터가 현재 이슈를 반영할 뿐만 아니라 역으로 사회현상에 영향력을 가짐을 보이는 연구 존재

▼ 온라인 텍스트 데이터가 담고 있는 콘텐츠는 일종의 가상 네트워크 요인으로써 도시의 성장쇠퇴 영향요인으로 고려될 수 있음

▼ 도시의 성장 쇠퇴의 중요성과 온라인 텍스트 데이터의 영향력에도 불구하고 양자 간 관계에 대한 연구 부재

▼ 따라서 온라인상 비정형적 데이터와 도시 성장쇠퇴 현상 간 상관성에 대한 실증 연구가 우선적으로 선행되어야 할 필요가 있음

Research Question

1. 온라인 텍스트 데이터와 도시 성장 쇠퇴 현상 간 상관성이 존재하는가?
2. 온라인 텍스트 데이터가 도시 성장 쇠퇴 유형별로 차이를 보이는가?

Keyword #성장도시 #쇠퇴도시 #토픽모델링 #텍스트데이터 #빅데이터 #가상 네트워크

연구 흐름도

온라인상의 비정형적 데이터와 도시의 성장 및 쇠퇴 상관성에 대한 연구

- 연구의 배경 및 목적
- 이론적 배경
  - 도시 성장 쇠퇴 관련 연구
  - 텍스트 데이터와 실제 사회현상 간 상관성에 관한 연구
  - 텍스트 데이터를 활용한 도시 성장성장 쇠퇴 연구
- 분석 과정
  - 텍스트 데이터 빈도와 도시 현상 간 상관관계 분석
    - #도시 유형 분류 / #검색어 빈도와 상관관계분석 / #뉴스기사 건수와 상관관계분석
    - 1. Python Crawling 뉴스기사수집 → 2. Pytrends Library 구글 트렌드 데이터 수집 → 3. 데이터 전처리 및 Outlier 제거 → 4. 인구증감에 따른 도시 유형분류 → 5.성장 쇠퇴 유형에 따른 단위 평균 빈도수 도출 → 6.Correaltion Matrix 상관관계 분석
  - 뉴스 데이터를 활용한 도시 키워드 분석
    - #77개 도시별 키워드 도출 / #도시 유형별 토픽 구성비
    - 1. Python Crawling 뉴스기사 수집 → 2. 데이터 전처리 및 불용어 제거 → 3. Perplexity & Coherence 도시별 최적 토픽 개수 도출 → 4. LDA 토픽 모델링 도시별 토픽 도출 → 5. 뉴스 데이터 기초 통계량 분석 → 6. 도출된 최적 토픽 개수와 토픽 → 7. 성장 쇠퇴 유형별 평균 토픽 구성비 도출 → 8. T-test 및 중분류 세부 해석
- 결론 및 시사점 제시

Ⅱ.이론 및 선행연구 검토

선행연구 검토 및 연구의 차별성

[표.1] 도시의 성장 쇠퇴에 관한 연구

분석방법	저자	변수	범위	시사점
상관 분석	임석회(2019)	지역내총생산, 고용률등	인구 20만 이하의 지방 소도시	도시 성장과 쇠퇴에 있어 다양한 영향요인 존재
시각적 분석	엄현태,우명제(2018)	인구, 사업체수, 고용자수 등	수도권	
회귀 분석	조재욱,우명제(2016)	제조업 종사자수, 사업체수, 인구수, 제조업 다양성 지수, 등	서울시 424개 행정동	
	윤국빈,우명제(2019)	인구수, GRDP, 경제활동 인구수 등	전국 99개 시군	

1. 도시 성장과 쇠퇴에 있어 영향 요인 식별에 관한 국내 연구들은, 단일 도시의 내부적 요인(산업구조, 인구구조 등)과 외부적 요인인 관계 네트워크 등을 고려하나, 가상(Virtual) 네트워크 요인을 고려한 연구는 부재

[표.2] 텍스트데이터와 사회현상 간 상관성 관련 연구

분석방법	저자	변수	범위	시사점	
회귀 분석	이하나(2019)	SNS 상 좋아요& 댓글	2013.06.18 ~ 2015. 12.31	도시 브랜드 형성에 있어 텍스트 데이터의 영향력이 큼	
토픽모델링	윤승식외(2019)	뉴스 데이터	울산, 인천, 여수, 경주		
	안주영외(2016)	학술문헌, 뉴스 데이터 등	2010 ~ 2015년	실제 현상이 인터넷 검색어 등에 반영되며, 텍스트 데이터가 하나의 판별 요소로 작용	
구글 트렌드 분석	김채봉, 황성(2020)	감염병에 대한 단어	2004 ~ 2017년		
사례 분석	전소현, 나건(2013)	SNS(페이스북, 유투브 등)사례	-	온라인 콘텐츠가 실제 현상에 미치는 영향	온라인상 문화와 실제 문화현상
상관분석	이병욱,김준호외(2018)	주가, 검색량, 매출액	2012 ~ 2015년		온라인상 텍스트 데이터 빈도와 기업의 매출 및 주가

2. 텍스트 데이터로 나타나는 온라인상 콘텐츠는 예측/판별 요소 외에도 기업의 주가와 같은 경제적 요인, 또는 도시 브랜드 등 실제 사회 현상에 미치는 영향력이 고려되고 있음

[표.3] 도시 성장 쇠퇴 분야에서의 텍스트 데이터 활용 연구

분석방법	저자	변수	범위	시사점
회귀 분석	Hollander(2015)	트위터 게시글 및 댓글	미국 성장·쇠퇴 도시	도시 성장·쇠퇴 분야에서 텍스트 마이닝 기법 활용
토픽모델링	박윤미(2021)		디트로이트	
구글 트렌드 분석	서혜선(2020)	의정부 관련 텍스트	의정부시	지자체 키워드 도출에 있어 텍스트 마이닝 기법 활용
	중앙선거관리위원회(2020)	뉴스 통신 3사 상의 기사 데이터	전국 228개 시군구	

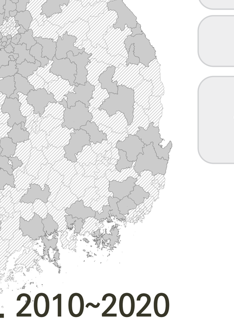
3. 토픽모델링 기법을 활용한 기존의 도시 연구는 도시 성장 및 쇠퇴 현상 관점의 해석보다는 주민의 관심 키워드 파악과 빅데이터 분석기법에 대한 기술적인 서술 위주임

연구의 차별성

1. 도시 성장 쇠퇴 현상과 온라인 텍스트 데이터 간 새로운 접근과 빅데이터 분석 활용의 단초 마련
2. 국내 도시를 대상으로 텍스트 데이터와 도시 성장 쇠퇴 간 상관성 고찰
3. LDA 토픽모델링 기법을 활용하여 실제 성장쇠퇴 도시별 키워드 특성 간 차이 파악

Ⅲ. 연구방법

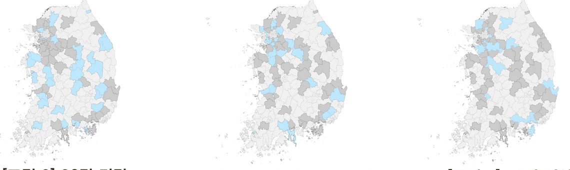
연구의 범위



Unit. 2010~2020

[그림.1] 연구의 범위

공간적 범위	서울특별시와 광역시를 제외한 우리나라 시市급 도시 77개
시간적 범위	분석 데이터의 일정한 구득이 가능한 2011년~2020년
연구의 유형분류	• 다수의 선행연구에서 언급하는 인구증감을 기준 • 2010~2020년 인구증감율을 고려하여 성장 쇠퇴 구분 • 도시규모 자체가 갖는 영향력을 고려하기 위해 규모별 구분



[그림.2] 20만 미만 [그림.3] 20만 이상 50만 미만 [그림.4] 50만 이상

분석방법과 사용데이터

	데이터 선정	데이터 수집	상관분석 / 키워드 분석
텍스트데이터 빈도와 성장쇠퇴 현상 간 상관분석	Google 검색량	Google Trends	사용변수: Google trends(검색빈도), 연평균 뉴스기사 건수, 인구 증감률(10-20), 2019년 GDRP, 2019년 인구수, Jamovi Correlation Matirx
뉴스데이터를 활용한 키워드 분석	뉴스 기사: 온라인 뉴스 (조선, 중앙, 동아, 한겨레, 경향)	Python 3.8 Web Crawler (python)	불용어 처리 및 특수문제 제거: 조사(을, 를, 에, 의, 가 등)와 지역을 나타내는 단어(경기도, 강원도, 충청도 등) 및 의미가 없는 단어 불용어 구문 분석 및 형태소분석(KoNLPy): Konlpy, okt 라이브러리를 사용하여 형태소 분석 후 명사만을 추출하여 Corpus(말뭉치) 생성 토픽분석 (LDA Topic Modeling): Perplexity와 Cohrence로 최적 토픽 수을 도출한 후 Python Gensim 라이브러리를 이용하여 데이터 적합

- Google trends : 특정 기간 및 지역에서 Google 수행자가 수행한 검색의 상대 검색량 추정
  [그림] Google Trends 시간 흐름에 따른 관심도 변화 (창원, 고양, 용인, 수원, 문경)
- 각 뉴스 사이트에서 기사의 제목, URL, 게시일 크롤링 코드 작성. 뉴스 본문은 newspaper 라이브러리 사용
- 수집 기간 2011.01.01 – 2020.01.01 내 게시된 모든 기사 수집

LDA Topic Modeling

다수의 문서에서 잠재적으로 의미있는 토픽을 찾기 위한 확률론적인 생성 모형
잠재적인 변수를 이용하여 계층적 모델 생성, 학습에 이용

각 토픽 분포와 단어분포가 디리클레 분포임을 가정 〉〉 $X = (X^1, \cdots, X^K) \sim \mathrm{Dirichlet}(\beta)$

* LDA : Latent Dirichlet Allocation, 디리클레 분포의 매개변수를 사용하여 개별 문서와 단어들이 특정 토픽에 포함될 확률과 전체 문서에서 도출된 개별 단어들이 특정 토픽에 포함될 확률을 산출

[표. 4] 사용 데이터

분석 과정	Name	Source	Processing method	Variables
상관분석	구글 트렌드 데이터	Google Trends	Pytrends Library	월평균 검색어 빈도
	인구	Kostat	-	2019년 인구수
			-	2010-2020년 인구 증감율
	GRDP	Kostat	-	2019년 GRDP
	뉴스기사	*	*	연평균 뉴스기사 건수
키워드분석	뉴스기사	경향신문 사이트 동아일보 사이트 조선일보 사이트 중앙일보 사이트 한겨레 사이트	Python Crawling	도시별 뉴스 데이터

* 키워드 분석의 뉴스 데이터와 동일함

Ⅳ. 연구결과

텍스트 데이터 빈도와 도시현상 간 상관관계 분석

[표.5] 도시 유형별 검색어 빈도 간 상관관계 분석

도시 유형	10-20 인구증감률(%)	2019 GRDP(백 만)	2019 POP(인)
성장	0.232	0.631 ***	0.894 ***
쇠퇴	0.18	0.943 ***	0.932 ***
전체	0.24 *	0.73 ***	0.91 ***

[표.6] 도시 규모별 검색어 빈도 간 상관관계 분석

도시 규모	10-20 인구증감률(%)	2019 GRDP(백 만)	2019 POP(인)
20만 미만	0.359 *	0.678 ***	0.919 ***
20만 이상 50만 미만	0.148	0.793 ***	0.888 ***
50만 이상	0.107	0.821 ***	0.958 ***

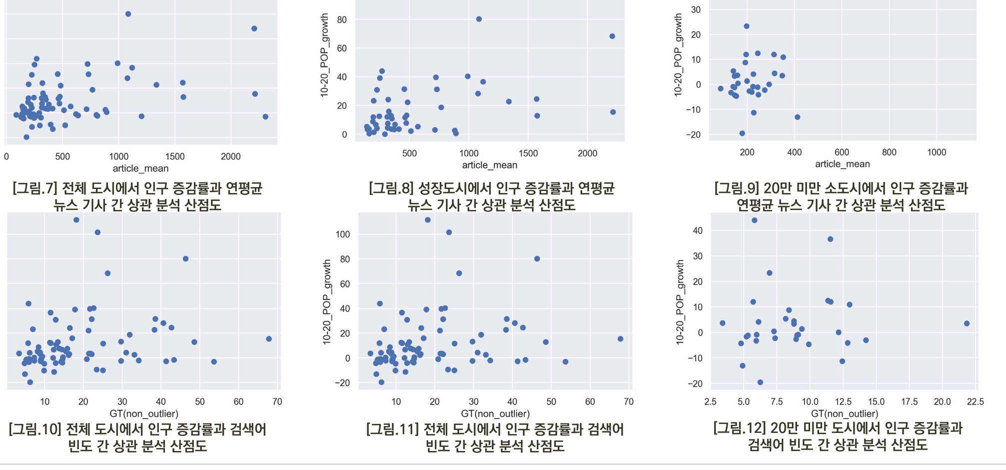
[표.7] 도시 유형별 연평균 뉴스기사 건수간 상관관계 분석

도시 유형	10-20 인구증감률(%)	2019 GRDP(백 만)	2019 POP(인)
성장	0.319 *	0.467 ***	0.742 ***
쇠퇴	0.116	0.922 ***	0.836 ***
전체	0.308**	0.614 ***	0.777 ***

[표.8] 도시 규모별 연평균 뉴스기사 건수 간 상관관계 분석

도시 규모	10-20 인구증감률(%)	2019 GRDP(백 만)	2019 POP(인)
20만 미만	0.480 **	0.170	0.432 *
20만 이상 50만 미만	0.370	0.162	0.457 *
50만 이상	-0.048	0.398	0.798 ***

- **검색어 빈도**의 경우 인구증감률과 전체 도시, **20만 미만의 소도시**에서 상관계수 0.359의 **유의미한 양의 상관관계**를 보임. 상대값에 양의 영향을 끼칠 가능성이 존재
- **연평균 뉴스기사**의 경우 인구증감률과 전체 도시, **성장도시**와 **20만 미만의 소도시**에서 각각 상관계수 0.319, 0.480로 **유의미한 양의 상관관계**를 보여 상대 값에 양의 영향을 가짐이 도출
- 즉 도시 전체적으로, 유형 고려 시 **성장 도시** 그리고 20만 미만의 소도시의 경우 도시의 텍스트 데이터 빈도가 도시의 성장쇠퇴 현상과 양의 상관관계를 갖음



[그림.7] 전체 도시에서 인구 증감률과 연평균 뉴스 기사 간 상관 분석 산점도
[그림.8] 성장도시에서 인구 증감률과 연평균 뉴스 기사 간 상관 분석 산점도
[그림.9] 20만 미만 소도시에서 인구 증감률과 연평균 뉴스 기사 간 상관 분석 산점도
[그림.10] 전체 도시에서 인구 증감률과 검색어 빈도 간 상관 분석 산점도
[그림.11] 전체 도시에서 인구 증감률과 검색어 빈도 간 상관 분석 산점도
[그림.12] 20만 미만 도시에서 인구 증감률과 검색어 빈도 간 상관 분석 산점도

뉴스데이터를 활용한 키워드 분석

● 뉴스데이터 수집 결과

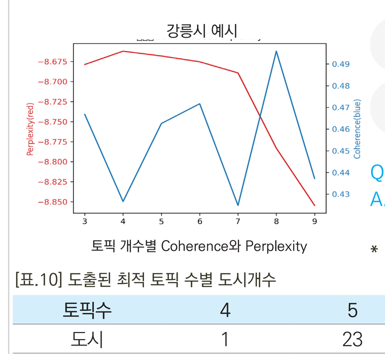
〉〉 웹크롤링 결과 〉〉 기사 총 386,151건 수집 〉〉 전처리 〉〉 〉〉 분석 이용〉〉 기사 총 365,470건 분석

* 전처리 시 해당 도시와 무관한 기사(로또, 날씨 등) 제거, 완전히 중복되는 기사는 크롤링 수집 과정에서의 오류로 판단하여 제거하였음

[표.9] 도시 유형별 연평균 기사 건수

도시 유형	규모	기사 건수 (연평균)
성장	50만 이상	1049
	20만 이상 50만 미만	578
	20만 미만	286
쇠퇴	50만 이상	1046
	20만 이상 50만 미만	363
	20만 미만	203

● 최적 토픽 개수



토픽 개수별 Coherence와 Perplexity

Coherence : 토픽이 의미론적으로 얼마나 일관성있는가?

Perplextiy : 모델이 얼마나 정확하게 결과를 예측하는가?

Q. 토픽 수 선정은 어떻게 이루어지는가?
A. 토픽 수 결정에 있어 주관이 개입되는 점을 최소화하기 위해 77개 도시 대상으로 응집도와 혼잡도 수치를 활용하여 최적 토픽수 선정.

* 단 해석의 용이성을 위하여 응집도를 우선하여 최적 토픽을 선정

[표.10] 도출된 최적 토픽 수별 도시개수

토픽수	4	5	6	7	8	계
도시	1	23	25	14	14	77

● 토픽 분류표

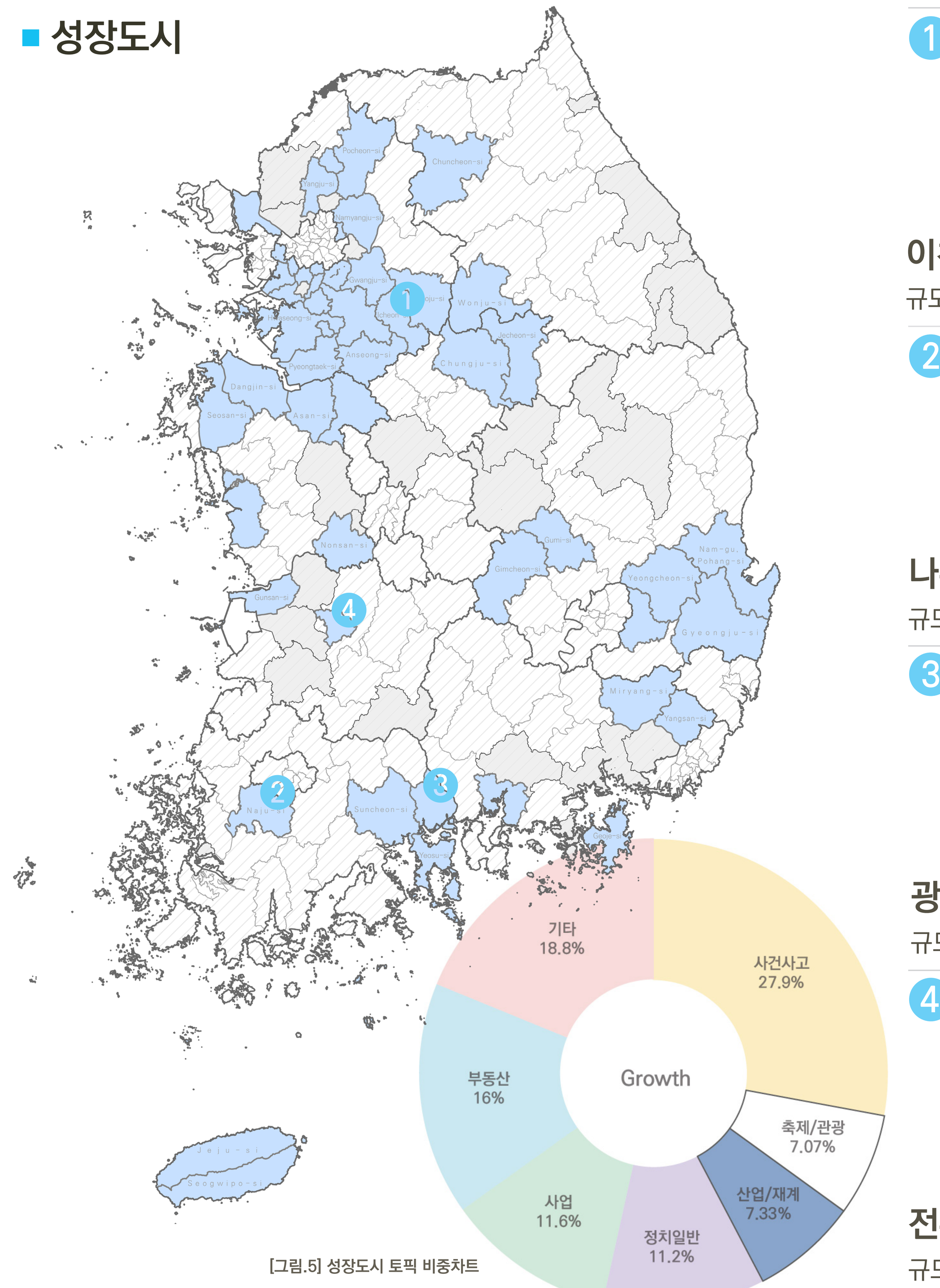
연구자간 의논을 거쳐 네이버 뉴스, 다음 뉴스 및 인터넷 뉴스 5개 사 (조선, 중앙, 동아, 한겨레)의 뉴스 카테고리 분류표를 기반으로 제작

부동산: 사회 + 정치일반 + 경제
〉 세부해석의 용이성을 위하여 부동산의 경우 사회, 정치, 경제 파트로 구분하였으나, 실제 구성비를 산출할 때는 부동산으로 합산하여 분석

[표.11] 토픽 분류표

분류	사회	정치	경제	생활/문화
중분류	•사건사고 •교육 •환경 •지역 •사업 •부동산	•북한 •행정 •국방/외교 •정치일반 •부동산	•산업/재계 •부동산	•도로/교통 •축제/관광 •스포츠 •날씨 •건강

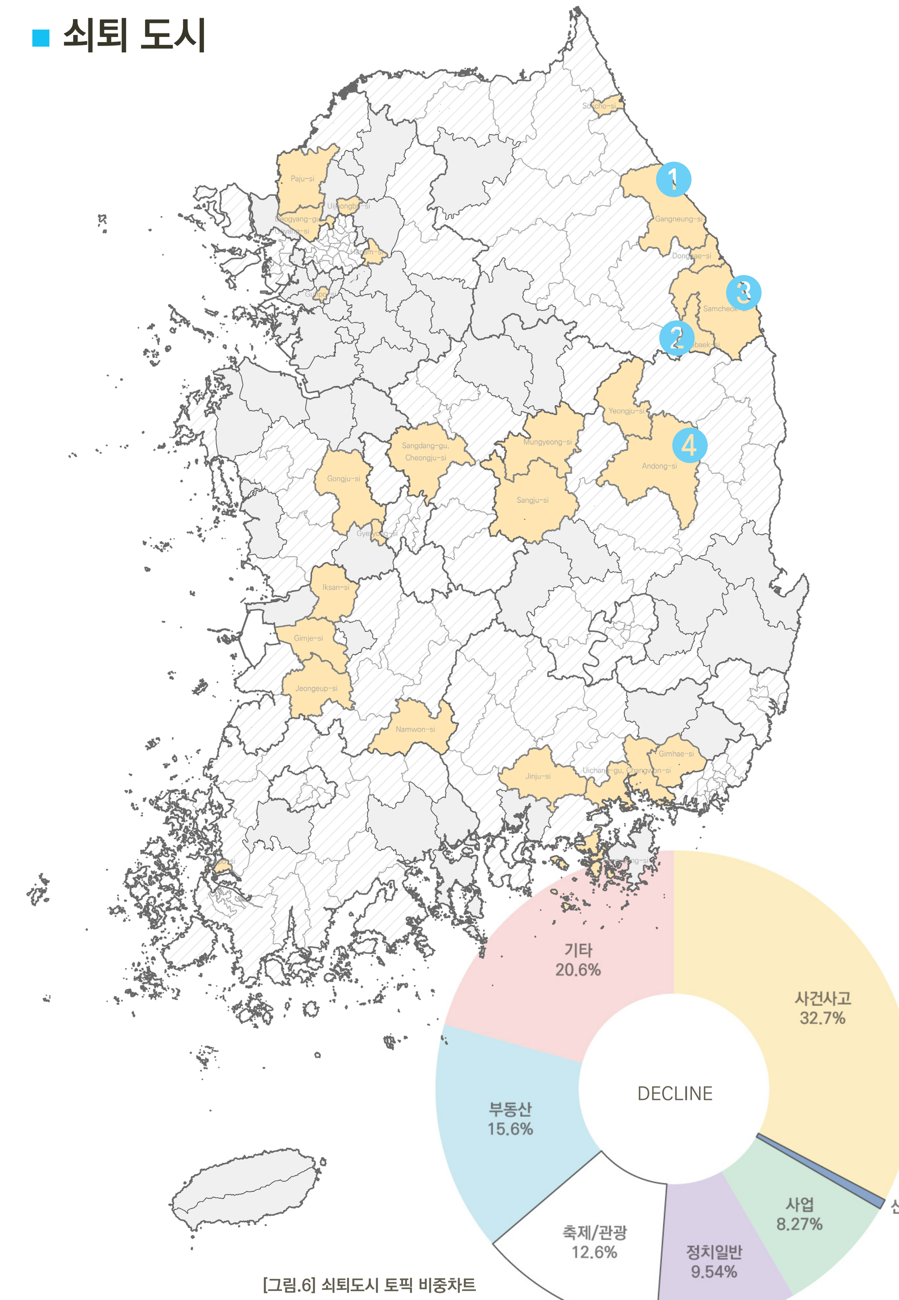
■ 성장도시



[그림.5] 성장도시 토픽 비중차트

1 이천시 규모: 20만 이상 50미만
2 나주시 규모: 20만 미만
3 광양시 규모: 20만 미만
4 전주시 규모: 20만 이상 50만 미만

■ 쇠퇴 도시



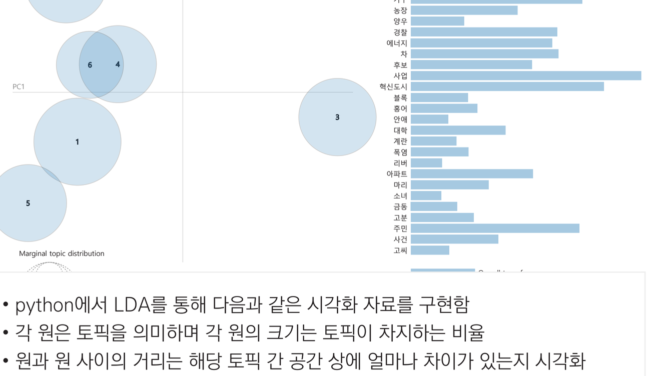
[그림.6] 쇠퇴도시 토픽 비중차트

1 강릉시 규모: 20만 이상 50만 미만
2 태백시 규모: 20만 미만
3 삼척시 규모: 20만 미만
4 안동시 규모: 20만 미만

● 성장도시 토픽 도출 예시: 나주시

[표.12] 나주시 토픽 예시

토픽		Term 1	Term 2	Term 3	Term 4	Term 5
사회	사건사고	경찰	광주	사건	군	고분
	사업	혁신도시	이전	사업	주민	공사
	사업	사업	광주	시설	계획	시장
경제	산업/재계	한전	사업	에너지	광주	대학
생활/문화	축제/관광	지원	농업	문화	행사	광주
복합	복합	분양	가구	오리	차	농가
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-



- 나주시의 최적 토픽은 6개로 대분류 사회, 경제, 생활/문화 복합이 도출되었음
- 좌측 시각화 자료의 넘버과 토픽 라벨은 중분류 수준에서 다음과 같이 매칭됨
1: 축제 문화,2: 산업재계, 3: 복합, 4: 사업, 5: 사건사고, 6:사건사고

- python에서 LDA를 통해 다음과 같은 시각화 자료를 구현함
- 각 원은 토픽을 의미하며 각 원의 크기는 토픽이 차지하는 비율
- 원과 원 사이의 거리는 해당 토픽 간 공간 상에 얼마나 차이가 있는지 시각화

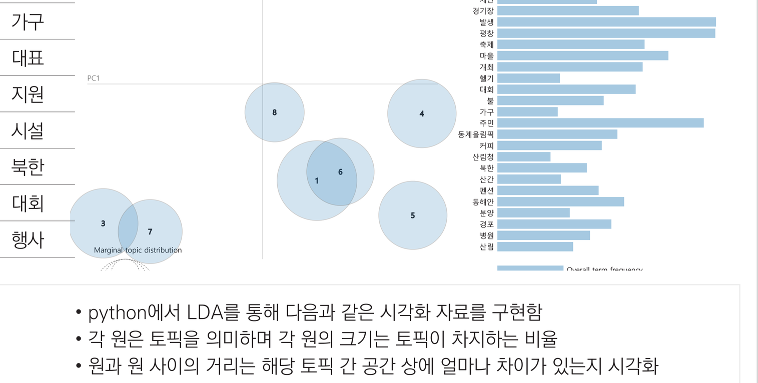
2010 ~ 2020 인구 성장도시 (51개)

수원, 의정부, 동두천, 고양, 남양주, 오산, 시흥, 의왕, 하남, 용인, 파주, 이천, 안성, 김포, 화성, 광주, 양주, 포천, 여주, 춘천, 원주, 제천, 천안, 서산, 논산, 당진, 전주, 군산, 나주, 광양, 진주, 사천, 김해, 밀양, 양산, 서귀포, 평택, 구리, 충주, 청주, 보령, 아산, 여수, 순천, 경주, 김천, 구미, 영천, 경산, 거제, 제주

● 쇠퇴도시 토픽 도출 예시: 강릉시

[표.13] 강릉시 토픽 예시

토픽		Term 1	Term 2	Term 3	Term 4	Term 5
사회	사건사고	산불	사고	피해	발생	진화
	사건사고	산불	피해	주민	발생	가구
	지역	병원	센터	대통령	단	대표
정치	정치일반	후보	사업	계획	경찰	지원
생활/문화	축제/관광	해변	동해안	경포	커피	시설
	축제/관광	올림픽	평창	선수	마을	북한
	축제/관광	올림픽	경기장	평창	개최	대회
	축제/관광	축제	마을	관광	체험	행사



- 강릉시의 최적 토픽은 8개로 대분류 사회, 정치, 생활/문화 토픽이 도출되었음
- 좌측 시각화 자료의 넘버과 토픽 라벨은 중분류 수준에서 다음과 같이 매칭됨
1: 축제/문화, 2:정치일반, 3:사건사고, 4,5,6: 축제/관광, 7:사건사고 8:지역

- python에서 LDA를 통해 다음과 같은 시각화 자료를 구현함
- 각 원은 토픽을 의미하며 각 원의 크기는 토픽이 차지하는 비율
- 원과 원 사이의 거리는 해당 토픽 간 공간 상에 얼마나 차이가 있는지 시각화

2010 ~ 2020 인구 쇠퇴도시 (26개)

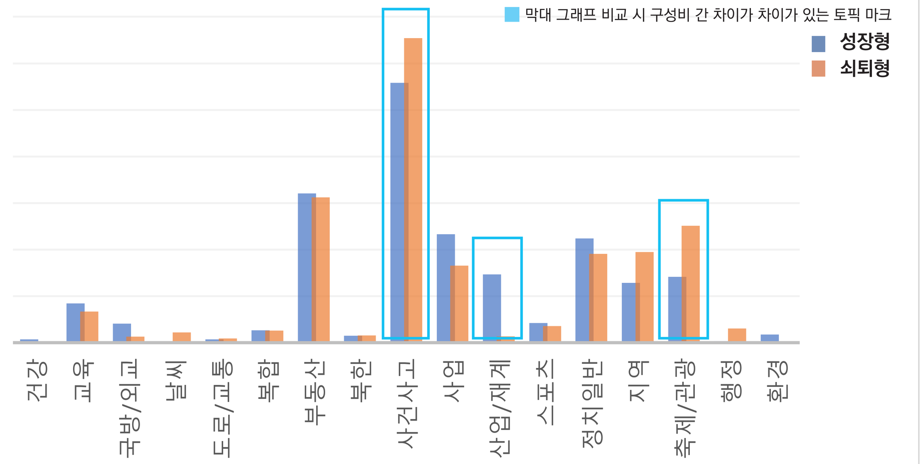
성남, 안양, 광명, 안산, 과천, 군포, 강릉, 공주, 포항, 통영, 창원, 부천, 동해, 태백, 속초, 삼척, 계룡, 익산, 정읍, 남원, 김제, 목포, 안동, 상주, 문경

[표.14] 도시 유형별 토픽 구성비

토픽순위	성장		쇠퇴	
	토픽	구성비	토픽	구성비
1	사건사고	27.90%	사건사고	32.71%
2	부동산	16.05%	부동산	15.61%
3	사업	11.65%	축제/관광*	12.56%
4	정치일반	11.18%	지역	9.73%
5	산업/재계*	7.33%	정치일반	9.54%
6	축제/관광*	7.07%	사업	8.27%
7	지역	6.41%	교육	3.33%
8	교육	4.22%	스포츠	1.78%
9	스포츠	2.10%	행정	1.53%
10	국방/외교	2.06%	복합	1.29%
11	복합	1.35%	날씨	1.10%
12	환경	0.88%	북한	0.78%
13	북한	0.75%	산업/재계*	0.67%
14	건강	0.37%	국방/외교	0.65%
15	도로/교통	0.36%	도로/교통	0.45%
16	행정	0.18%	건강	0.00%
17	날씨	0.13%	환경	0.00%

*값은 유형별 t-test 결과 신뢰도 90% 수준에서 유의한 차이를 보인 토픽임

- **산업/재계 토픽**은 유형 분류에 따른 T-test 결과 신뢰도 **95% 수준에서 유의한 값**으로 도출되어 성장 · 쇠퇴도시 간에 유의미한 차이가 있으며 **성장도시**의 **산업/재계 토픽**의 구성비가 쇠퇴도시에 비해 **높음**
- **축제/관광 토픽**은 유형 분류에 따른 T-test 결과 신뢰도 **90% 수준에서 유의한 값**으로 도출되어 성장, 쇠퇴도시 간에 유의미한 차이가 있으며 **쇠퇴도시**의 **축제/관광 토픽**의 구성비가 쇠퇴도시에 비해 **높음**



[그림.13] 도시유형별 토픽 중분류 막대 그래프

- [그림13]에 따르면 성장도시의 평균 구성비 상위 5개는 사건사고, 부동산, 사업, 정치 일반이며 성장하는 도시의 평균 구성비 상위 5개는 사건사고, 부동산, 축제관광, 지역, 정치일반임
- 그래프[그림9]에 따르면 유형별 평균 토픽 구성비는 **사건사고, 사업, 지역, 축제/관광 중분류**에서 차이를 보였으며, 해당 차이가 통계적으로 유의한지 판단하기 위하여 T-test 분석 진행[표14]

Ⅴ. 결론

- **연구 배경|** 본 연구에서는 도시의 성장 및 쇠퇴 현상에 있어 기존 연구의 내부적 요인과 관계 네트워크로 나타나는 외부적 요인 외에 가상의 네트워크가 하나의 요인으로 작용할 수 있음을 선행연구 검토를 통하여 고찰하였고, 이에 실제로 온라인상 비정형적 데이터가 도시 성장 및 쇠퇴 현상과 상관성이 존재하는지, 유형별로 내용 간에 차이가 있는지 ① [텍스트 데이터 빈도와 도시현상 간 상관분석]과 ② [뉴스데이터를 활용한 도시 키워드 분석]을 통해 알아보고자 하였음

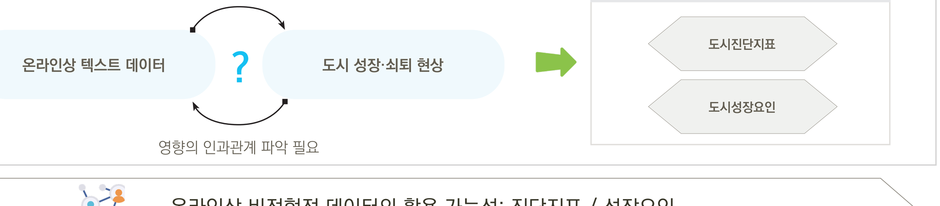
① 온라인상의 텍스트 데이터 빈도는 도시 성장 쇠퇴 현상과 상관관계를 갖는다.

② 도시 성장 쇠퇴 유형별 텍스트 데이터는 내용 간 실질적인 차이가 존재한다.

- **연구 결과|** 온라인상 텍스트 데이터의 빈도는 실제 도시 성장 쇠퇴 현상과 관련이 있으며, 성장 쇠퇴 유형별로 내용 간에도 산업/재계, 축제/관광 토픽에서 평균 구성비 간 차이가 존재하였음. 이에 본 연구의 의의는 다음과 같음

국내 시급 도시를 전체 대상으로, 온라인 비정형적 데이터와 도시 성장 및 쇠퇴 현상 간 상관성에 관한 실증연구 및 프레임워크 제시

- **후속 연구|** 차후 키워드의 세부/정성적 분석, 감성분석, 회귀분석 등을 통해 실제 도시현상과의 인과관계를 명확히 할 수 있다면 성장요인 혹은 쇠퇴진단지표와 같은 구체적이고 발전적인 정책적 시사점을 도출할 수 있을 것으로 기대됨



온라인상 비정형적 데이터의 활용 가능성: 진단지표 / 성장요인